

بدايات العلوم المبسّطة

لماذا تبدو النمر مخطّطة ؟



الشيخ

لماذا تبكوه النمر مخططة ؟

مايك أونوين

ترجمة: أ. د / كارم السيد غنيم

كلية العلوم - جامعة الأزهر

تصميم : شارون بينيت

رسوم : روبرت مورتون ، ستيفن كيريك ، جيليان ميلر ،

روبرت جيلمور ، تريفى تامبلين ، ستيفارت تروثير

تحرير : هيلين إيدوم

المستشار العلمى : د. مارجريت روسترون

المحتويات :

14	الألوان المتشابهة	2	عالم الألوان
16	الإشارات	4	الطرز اللونية
18	الاستعراض	6	الظلال والضوء
20	صنع الألوان	8	المتكرون
22	التغيرات (التبدلات)	10	المفاجآت
24	الفهرس	12	ألوان الإبعاد



سقيم

الرسوم الإضافية وضعها : نون فج



عالم الألوان :

يبدو كثير من الحيوانات ، كالنمور ، ذا ألوان أو طرز نقوش لونية رائعة . ويشرح هذا الكتاب كيف أن الألوان ، أو الطرز اللونية ، مفيدة لجميع أنواع الحيوانات ، من الفيلة الضخمة إلى الحشرات الصغيرة .



يوجد للنمر طراز لوني مخطط يحيط بجسمه . هل يمكنك أن تذكر أية حيوانات مخططة أخرى؟

ألوان المضاهاة (أو التشابه) :

تضاهي ألوان حيوانات مختلفة ، غالباً ، الأماكن التي تعيش فيها ، والمها (أوركس) ، على سبيل المثال ، ظبي يعيش في الصحراء ، يتميز بلون جسمه الشاحب الذي يضاهي (أو يشابه) الأرضية الرملية . في الصحراء لا تتوافر سوى أماكن قليلة للاختباء

من الأعداء . أما الحيوانات الرملية اللون فمن الصعب تحديدها لأن ألوانها تتشابه مع لون الأرضية التي توجد عليها . وتسمى عملية التخفي بالألوان ، أو بالطراز اللونية ، التي تساعد الحيوانات على الاختفاء ؛ فتسمى بالتمويه (أو التعمية)

يعيش بعض حيوانات الصحراء في حُفَرٍ . وحين تخرج هذه الحيوانات من مخبئها يفيدتها التمويه اللوني في الاختفاء من القناصة (الصيادين) ، كالصقور والثعالب .

المها (أوركس) شاحبة ورملية اللون ، مثل لون الصحراء .



عقرب يربيل (جُرَذ)



القناصة المتخفون :

يفر معظم الحيوانات هرباً حين يرى أحد القناصة قادماً . وتستفيد هذه القناصة أيضاً من التمويه في الاختباء في الأماكن التي تستطيع أن تقبض على الحيوانات الأخرى فيها ، لتأكلها .

حيوانات الغابة الخضراء :

يتميز كثير من الحيوانات التي تعيش في الغابات المطيرة بألوانها الخضراء التي تضاهي ألوان أوراق النباتات . وتقيدها هذه المضاهاة (التمويه) في جعل رؤيتها أمراً صعباً جداً .

انظر إلى ضفدع الشجر الأخضر في هذه الصورة . كم من الحيوانات الأخرى يمكنك أن تحدده ؟



ضفدع الشجر

المياه الزرقاء :

عملية التمويه مهمة أيضاً تحت سطح البحر ، حيث تظهر قروش كثيرة وأسماك أخرى بألوان زرقاء أو رمادية ، وهي الألوان التي تساعد على التمازج والانسجام مع الألوان الموجودة تحت سطح الماء .



القرش الأزرق

يتشابه لون الريش الأبيض مع ألوان الجليد والسماء .

تعيش طيور البوم الثلجية في المنطقة القطبية ، حيث توجد كتل هائلة من الجليد ، وتصطاد هذه الطيور كائنات صغيرة الحجم تسمى "اللاموس" . ويوجد للبومة البيضاء ريش يشبه الجليد في لونه ، وبالتالي يصعب على حيوانات اللاموس أن تكتشفها أو تعلم بوجودها .



حيوانات اللاموس

الطرز اللونية :

ليس التشابه مع لون البيئة هو النوع الوحيد من التمويه . فالطرز والنقوش اللونية تفيد-أيضاً- في مساعدة الحيوانات على الاختفاء .

تفريق الأشكال :

يظهر النمر في حديقة الحيوان بجسم ضخّم لامع تسهل رؤيته . أما في الغابات والأراضي ذات الأعشاب الطويلة حيث يصطاد فرائسه ، فإنه من الصعب تحديد مكانه .

الرؤية في الأسود والأبيض :

توضح هذه الصور بالأبيض والأسود ، كيف ينظر الفهد إلى الظبي .



الخطوط الموجودة على جلد النمر تفرّق وتقطع شكل جسمه إلى قطع صغيرة ، فتصبح رؤيته صعبة فيما بين خطوط وظلال الأرضية ، التي يتواجد عليها ، وهذا يساعده في الزحف تجاه الأيل والحيوانات الأخرى .

كثير من الحيوانات ، كالظباء ، لا يمكنه أن يرى الألوان . وترى هذه الحيوانات في الأسود والأبيض ، مما يعسر عليها النجاح في تمييز الحيوانات ، كالفهد ، الذي يظهر بطرز لوني يفرق (أو يشتمل) شكله .



الانتظار في كمين :

أفعى الجابون هي ثعبان يعيش في أراضي الغابات الإفريقية ، ويفيدها طرازها اللوني المعقد في جعل رؤيتها فوق أوراق النباتات أمراً صعباً . ولا تستطيع الحيوانات الصغيرة أن ترى أفعى الجابون وهي راقدة تنتظرها في كمينها ، وعندما يصبح أحد هذه الحيوانات على مقربة من الأفعى تنقض عليه وتعضه بأنيابها السامة فتقتله .

من على بُعد :

يعيش الزقزاق المطوق فوق الشواطئ ، وعندما تقترب منه ترى العلامات اللامعة الموجودة على جسمه ، ولكنك عندما تبتعد عنه لا ترى فيه سوى طراز لوني يشبه الحصى والزلط .



الزقزاق المطوق

أشكال الأعشاب البحرية :

يوجد للسماك السرجسي نتوءات غريبة الشكل تبرز من جلده ، هذه النتوءات تجعل رؤية هذا السمك والتعرف عليه أمراً صعباً . ويبدو هذا السمك هنا وهو يختفي بين الأعشاب البحرية التي يعيش عليها .



اختباء الناس :

يرتدي الجنود ملابس ذات طرز لونية خاصة تساعدهم على الاندماج في الأرضية التي يوجدون فوقها ، مثلما تفعل النمر .



الظلال والضوء :

بالضوء والظل تكون أشكال الحيوانات واضحة على الأرضية التي تعيش عليها .

البقاء مفلطحاً :

يسمى هذا الطائر "كروان الأحجار" . وهو جيد التمويه ، ولكنك تستطيع أن ترى ظله ، ففي ضوء النهار تظهر للأشياء الصلبة عادة ظلال ، وهذا يساعدك على رؤية هذه الطيور حيث توجد .



ينبطح كروان الأحجار على الأرض فيبدو صغير الحجم ويساعد هذا على اختفاء ظله ، وبالتالي يكون من الصعب على أعدائه أن يكتشفوه .

الأشكال المفلطحة :

تتميز أجسام بعض الحيوانات بأنها مفلطحة ، وبالتالي لا يمكن للأعداء أن يروها لعدم وجود ظلال لها تقريباً .

الوزغة الطيارة (أبو بريص) هي سحلية (عضية) تعيش على جذوع الأشجار . وللوزغة جسم مفلطح ذو ثنايا جلدية تضغط بها على قلف الشجر ويساعدها هذا على الاختفاء .

ثنايا الجلد على ذيل الوزغة تجعلها كشئ مسطح .



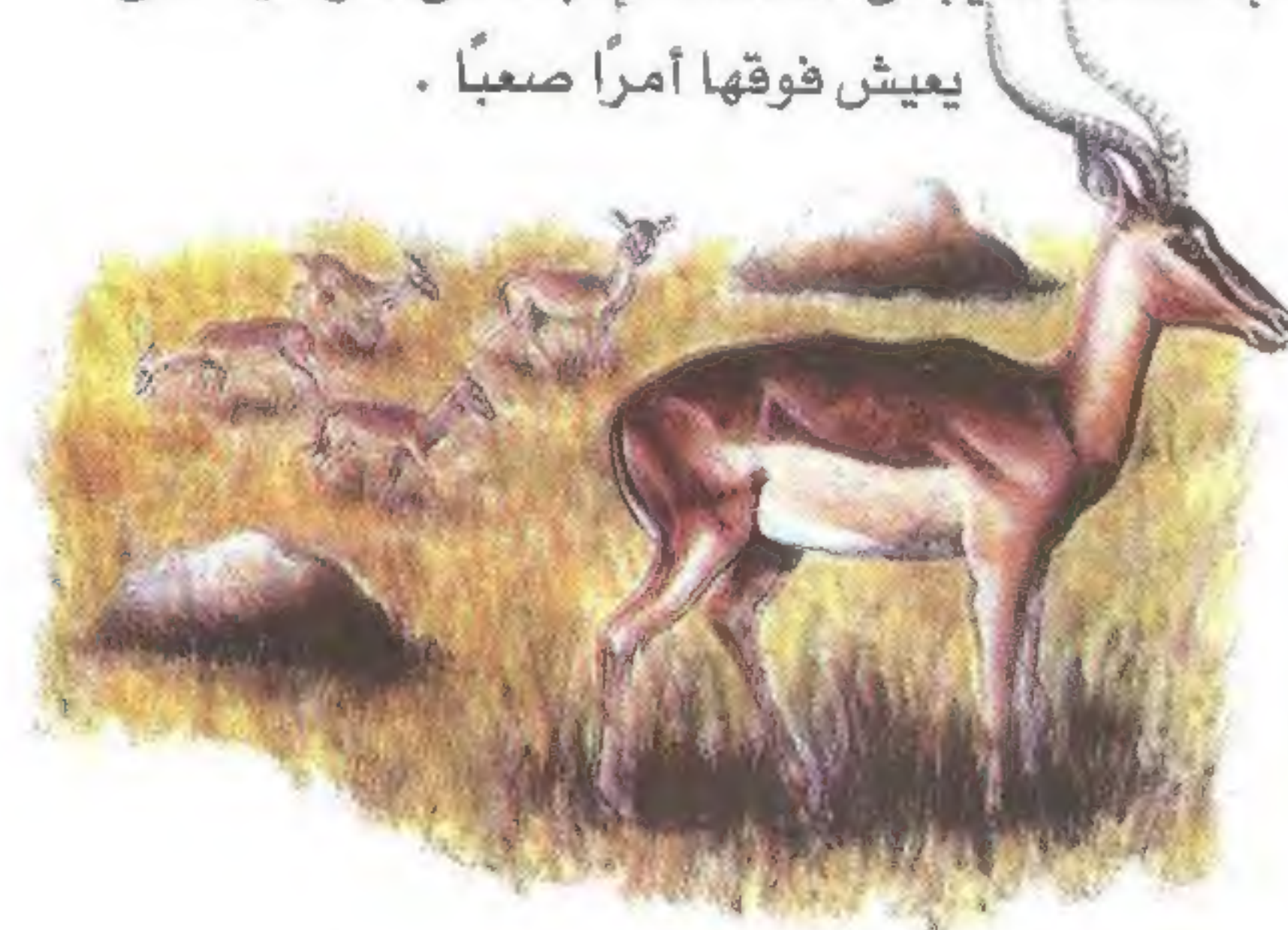
غامق وشاحب :

يمكنك أن تكتشف الأشياء الصلبة بواسطة رؤية البريق الضوئي الذي ينعكس عليها .



لا يصل ضوء الشمس إلى السطح السفلي لهذه الصخرة ، ولذلك يبدو أغمق لوناً من الأرضية .

يتميز غزال الإمبالا (المطوّق) ، كغيره من الحيوانات العديدة ، بأن أعالي جسمه غامقة وأسافله شاحبة اللون . وهذا مضاد للضوء والظل الطبيعي الذي يسقط على جسمه ؛ مما يجعل اكتشاف الإمبالا في الأرضية التي يعيش فوقها أمراً صعباً .



من أسفل :

كثير من الطيور المائية ، كالبن ، يتميز جسمه من أسفل باللون الأبيض . وتسبح هذه الطيور على سطح الماء وتغطس لتلتقط السمك .



الاختباء بالمرايا :

كثير من الأسماك البحرية ، مثل سمك الشابل ، له حراشيف فضية لامعة موجودة على جوانب الجسم أو على البطن . تعمل هذه الحراشيف -تحت سطح الماء - كمرايا ، لأنها تعكس ألوان الماء ، وبالتالي لا يرى السمك ، تقريباً .



المتنكرون :

يتشكل بعض الحيوانات بأشكال تشبه الأشياء الأخرى ، ويساعدها هذا على الاختفاء .

وتتكرر هذه الحشرات جميعها ، ويفيدها هذا في الاختفاء بالغابات .

يشبه هذا اليسروع كتلة من براز طائر ، وبالتالي فلا يرغب أحد في أكله .



أجنحة "أبو دقيق" الورقي المنطبقة على بعضها تشبه ورقة من أوراق النبات فوق أرضية الغابة .

الوقوف مستقيماً :

تستطيع الحيوانات بسلوكها أن تساعد في تنكرها ، فطائر فم الضفدع الأسمر المصفر يكتسى بريش له لون كلون قلف الشجر . وإذا شعر هذا الطائر بوجود خطر فإنه يوجه منقاره إلى أعلى ، وبذلك يشبه غصناً ميتاً .



8



بق الشوكة يشبه شكل شوكة موجودة على غصنها .



الحشرة العصبوية تشبه أغصان النباتات .

الأزهار القاتلة :

مانتس الأزهار (فرس النبي) حشرة صيادة . ويتلون جسمها ويتشكل بنفس لون الأزهار التي تختبئ فيها .



لا تلاحظ الحشرات الأخرى الزائرة للأزهار وجود المانتس المنتظرة في كمينها لتقبض عليها .

كزند من خشب :

يشبه التمساح في الماء زند خشب طافياً . ويساعده هذا في تمويه (إخفاء) نفسه حينما يرغب في اصطلياد أحد الطيباء التي تأتي إلى الماء لتشرب .

جلد التمساح الخشن يشبه قلف شجرة قديم

الارتداء :

تموّ بعض الحيوانات على أنفسها بزر كثة أجسادها . يعيش سرطان الإسفنج فوق قاع البحر ، ويحمل قطعة إسفنج فوق ظهره بواسطة أرجله الخلفية .

ويساعده هذا في الظهور كأنه جزء من قاع البحر .



9

المفاجآت :

يمكن بعض الحيوانات من إيقاف الأعداء المهاجمة ، وذلك بمخادعتهم أو مفاجأتهم . وتستخدم هذه الحيوانات ، غالباً ، الألوان أو الطرز اللونية في هذا العمل .

العيون المخيفة :

يخاف كثير من القناصة والصيادين إذا رأوا فجأة زوجاً من العيون الضخمة .

هذا اليسروع (من مبلوعات الذيل التابعة لرتبة الحشرات حرشوفية الأجنحة) توجد على جسمه طرز لونية تشبه العيون . وحينما تراه الطيور تظن أنه مخلوق أكبر من حجمه الحقيقي وأكثر خطورة ، ولذا تتركه ولا تقترب منه .

العيون الحقيقية لليسروع تختفى تحت هذا المكان

وميض براق :



الفراشة ذات الجناح التحتاني الأحمر تمويه نفسها تمويهاً جيداً وهي واقفة على قلف الشجر .

وإذا اكتشفها طائر من الطيور ، فإنها تفتح أجنحتها العلوية لتظهر الأجنحة الحمراء السفلية فيندهش الطائر من رؤية البريق الأحمر المفاجئ ، فيترك هذه الفراشة ويذهب بعيداً عنها .

التضليل :

هذا هو "أبو دقيق" ذو الشعر المخطط ، لديه شيء على أجنحته يوهم المشاهد بأنه رأس أخرى في الجسم . وتتقر الطيور خطأً هذه الأجنحة ، وهذا يمنح أبا دقيق فرصة للهرب .



طراز الرأس (شيء يشبه الرأس)

توجد الرأس الحقيقية على هذا الطرف

الانتفاش :

بعض الحيوانات تعطي أنفسها أحجاماً أكبر من أحجامها الحقيقية وذلك بغرض خداع الأعداء . ومثال هذا : البومة طويلة الأذنين ، التي تقرد أجنحتها وتنفس ريشها إلى أعلى لتخيف أعداءها ، وبالتالي يبتعدون عنها .

تبدو هذه البومة بمثل ضعف حجمها المعتاد

تمثيل الموت :

بعض القناصة ، كالصقور ، تهاجم الكائنات الحية فقط . الأوسوم حيوان صغير يتظاهر بالموت حينما يشعر بوجود خطر حوله . وعندما يزول مصدر هذا الخطر ، ينشط الأوسوم مرة أخرى .

الأوسوم يتظاهر بالموت عندما يكور نفسه ويفتح فمه



الظهور بوجهين :

في الهند تهاجم النمر المزارعين ، أحياناً ، ولأنها تخاف من وجوه الناس ، فإنها تهاجمهم من الخلف . لذلك يضع المزارعون أقنعة خلف وجوههم لإفزاع النمر ، وبالتالي تبتعد عنهم وتتركهم .



ألوان الإبعاد:

بعض الحيوانات لا تحاول الاختباء لأنها تمتلك ألواناً براقاً وطُورًا مختلفة تحذر بها أعداءها .

ألوان التذكر:

الطرز اللونية السوداء والصفراء من السهل على الحيوانات تذكرها . الزنابير لها ألوان سوداء وصفراء لامعة . كما أنها تستطيع توجيه لسعات مؤلمة لأعدائها .



الألوان السوداء والصفراء ألوان تحذيرية

إذا لدغ أحد الزنابير طائرًا صغيرًا ، فإن الطائر يتذكر جيدًا هذه اللدغة ، وبالتالي فإنه لا يحاول مرة أخرى أن يمسك بهذه الزنابير ، وذلك لأنه عرف أن الأشياء السوداء الصفراء ضارة بالنسبة إليه .

أكل النحل:

هناك القليل من الطيور ، مثل : أكل النحل ، يأكل النحل بطريقة تجعله آمنًا من لسعته . هذه الطيور لا تنفر من الألوان التحذيرية ، وبالتالي يقترب الطائر من النحلة ويضربها بمنقاره ، فتضغط لاسعتها إلى الخارج وتتحطم .



الكائنات المرئية:

لا تهرب حيوانات سامة كثيرة ، وبدلاً من ذلك فإنها تعرض ألواناً تحذيرية لأعدائها ، ومثال ذلك ضفدع سم السهم السام المميت فهو لا يقفز بعيداً عن أعدائه مثلما تفعل الضفادع الأخرى ، بل يزحف ببطء ، ولذلك يمكن رؤيته بسهولة



الأسود والأبيض المرعب:

الراتيل هو غُرير إفريقي ، له ظهر أبيض ، وبالتالي تسهل رؤيته : وبالرغم من أنه صغير جدًا ، فإنه عنيف وجبار ولا يخاف من أي حيوان آخر .



الراتيل ذو أسنان قوية ومخالب

لا يحتاج الراتيل إلى أن يظل حذرًا من الأخطار مثلما يفعل معظم الحيوانات ، لأنه يخوف أعداءه بألوانه التي تكسبه مظهرًا يصعب معه أن يهاجمه أحد .

التحذير بالروائح:

الظربان الأمريكية حيوانات صغيرة ذات مظهر قبيح ، تستطيع أن تبخ سائلًا ذا رائحة كريهة ، في اتجاه الأعداء ، مثل الكلاب .



يقف الظربان المبقع على أرجله الأمامية فيظهر بمظهره المميز . ويعدُّ هذا تحذيرًا منه للكلب الذي يتوقف ولا يتقدم نحو الظربان . أما إذا اقترب الكلب أكثر فإن الظربان ينثر السائل الكريه عليه .

الإشارات في حياة الناس:

يستعمل الناس الألوان التحذيرية تمامًا مثلما تفعل الحيوانات ، فاللون الأحمر غالباً ما يعنى : "ساخن" ، أو "قف" ، أو "خطر" .

هذا الصنور الأحمر يحذرك حتى تكون يقظًا لسخونة الماء .



الألوان المتشابهة :

تبقى حياة بعض الحيوانات فى أمان لأن لها ألواناً أو طرزاً لونية تساعد فى التشبه بأنواع أخرى من الحيوانات .

سام أم آمن :

هل يمكن أن نخبرنا بالفرق بين هذين الثعبانين ؟ الثعبان المرجانى سام جداً ، وألوانه البراقة لها معنى تحذيرى .

الثعبان الملك يشبه الثعبان المرجانى ، ولكنه غير سام مطلقاً وإذا نظرت فإنك تستطيع بصعوبة رؤية الفرق البسيط بين طرازي ألوان هذين النوعين من الثعابين .

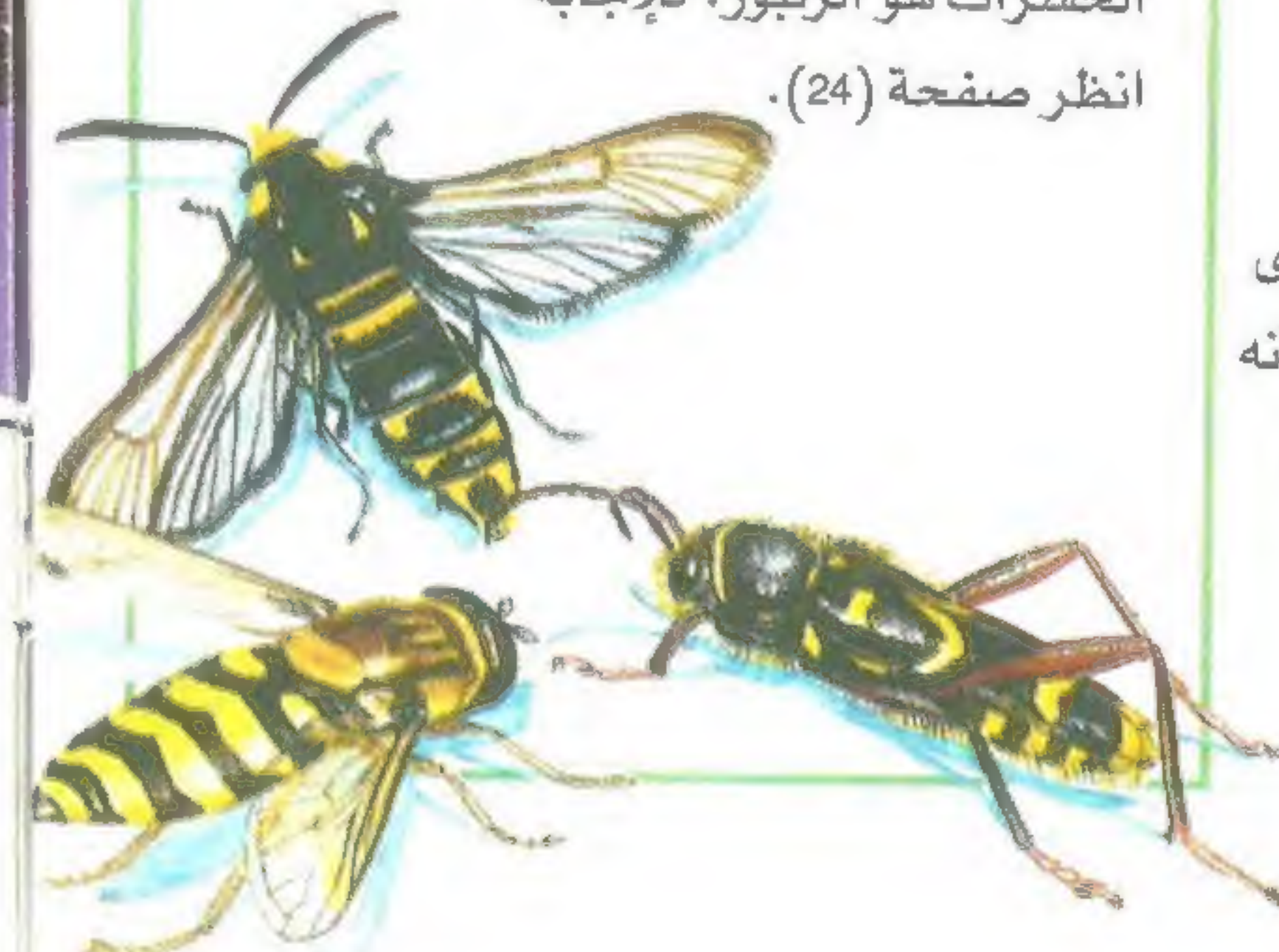
تخشى الحيوانات الأخرى مهاجمة الثعبان الملك لأنه يشبه الثعبان المرجانى السام .



الثعبان المرجانى

أيهما الزنبور ؟

يتشبه بعض الحشرات بالزنابير ، حتى بالرغم من عدم وجود آلات لاسعة لديهم ، ومعظم الحيوانات لا يهاجم هذه الحشرات لأن ألوانها تذكرهم بالزنابير اللاسعة . خمن أى هذه الحشرات هو الزنبور ؟ للإجابة انظر صفحة (24) .



سلوكيات النمل الغريبة :

معظم الحيوانات يترك النمل ويتعد عنه لأنه يعض ويلسع . ويتشبه بعض أنواع العناكب بالنمل ، ويسلك سلوكه فيخدع به أعداءه .

الاقتراب :

السماك المنظف يساعد السمك الأكبر ، إذ يقوم بتنظيف جلده من القاذورات والقمل .

السمك المنظف

البلينى سيفى الأسنان يشبه السمك المنظف ، ولكنه فى الحقيقة قنّاص يخادع السمك الآخر .

البلينى سيفى الأسنان

السمك الضخم يدع السمك البلينى يقترب منه ، ظناً أنه سمك منظف ولكن البلينى يهاجمه ويعضه فى زعانفه .



الأرجل الأمامية العليا فى جسم العنكبوت تشبه زباني النمل (قرون استشعار) .

يرفع العنكبوت رجلين من أرجله الثماني إلى أعلى فيبدو كما لو كان له ست أرجل فقط ، مثل : النمل .

بيضة من ؟

هل يمكنك أن نخبرنا ما هو البيض الذى لا يتبع الطائر ؟ البيضة الوسطى هى بيضة الوقواق ، أما بقية البيض فهو بيض "هازجة القصب" (دُخْلَة) .

تضع أنثى طائر الوقواق

بيضها فى عش هازجة القصب

بحيث يكون له نفس لون البيض الموجود بالفعل فى هذا العش ، فتظن الهواجز أن بيضة الوقواق هى من بيضها ، ولذلك تعتنى بها وترعاها .



هازجة القصب (دُخْلَة)

الإشارات :

يستخدم بعض أنواع الحيوانات ألواناً أو طُرُزاً لونية كإشارات تُرسل إلى بعضها .

الخطر :

يوجد للأرنب ذيل كث قصير أبيض اللون . فإذا رأى عدواً ، كالثعلب مثلاً ، فإنه يجرى بسرعة عائداً إلى جحره ، نافشاً ذيله في الهواء .



الذيل الأبيض إشارة إلى الأرانب الأخرى تقول لهم "يوجد خطر"

أتبع قائد :

الليمور مطوق الذيل حيوان له ذيل طويل به لونان : أسود وأبيض . وعندما تمشي مجموعة من الليمورات ، فإنها ترفع ذيلها إلى أعلى كما لو كانت أعلاماً (رايات) .

إن ذيل حيوانات الليمور تساعدك لكي ترى بعضها ، فتبقى معاً ، فهي إشارات تقول : "أتبعني" .

الغضب :

توجد للنمر بقع بيضاء سميقة على أذنيه . فإذا كان أحد النمور غاضباً من نمر آخر ، فإنه يدير ظهر أذنيه إلى الأمام فتظهر البقع البيضاء .

والبقع البيضاء هذه عبارة عن إشارة تحذر النمور الأخرى لكي تبقى بعيدة عن النمر الذي يُظهر هذه الإشارات .



مشابهة شيء مختلف :

تساعد الألوان في تسهيل نقل الأخبار إلى الحيوانات المماثلة وهي بعيدة عن بعضها . ويعتبر هذا مفيداً للحيوانات (من نفس النوع) في التعرف على بعضها .

هذان جناحان لعصفورين مختلفين ، وبالرغم من أن لهما نفس الشكل والحجم ، فإن طراز كل منهما وألوانه تنبئ عنه .



الصفنج (طائر صغير مفرد)

الألوان عند الناس :

يستخدم الناس ، أيضاً الألوان لإظهار الاختلاف فيما بينهم . جميع الفرق الرياضية ترتدي ألواناً خاصة بكل منها . ويساعد هذا في تمييز أعضاء كل فريق إذا اختلطوا بأعضاء الفريق الآخر .

فرق كرة القدم المختلفة ترتدي ألواناً مختلفة .



تغذية الصغار :

تنتظر صغار الطيور في أعشاشها حتى يأتي الأبوان ومعهما الطعام . أفواه الصغار ملونة من الداخل بألوان برّاقة .



تنتمي هذه الصغار إلى العصافير الكبيرة ، ولها أفواه برتقالية برّاقة .

عندما يصل أحد الأبوين بالطعام ، تفتح الصغار أفواهها عن آخرها ، فتظهر ألوانها الداخلية . وتعدُّ هذه إشارة للأبوين ، وكأنها تقول : "أطعمني" !

الأضواء الغامضة :

يعيش سمك البليطة في الأعماق ، عند قاع البحر ، حيث يخيم الظلام الدامس . ويوجد لهذا السمك بقع صغيرة على جسمه تصدر ضوءاً ، ولها القدرة على تشغيل وإيقاف ضوءها .

يظن العلماء أن هذا الضوء إشارة تفيد أفراد سمك البليطة في التعرف على بعضه .



الاستعراض :

تتميز ذكور كثير من الحيوانات بوجود ألوان براقه تجذب إناثها إليها وهذا سلوك يفيد في اجتماع الذكور والإناث مع بعضها بهدف التكاثر .

براق أو بنى :

يختلف الذكر والأنثى في الطيور ، غالباً عن بعضهما .

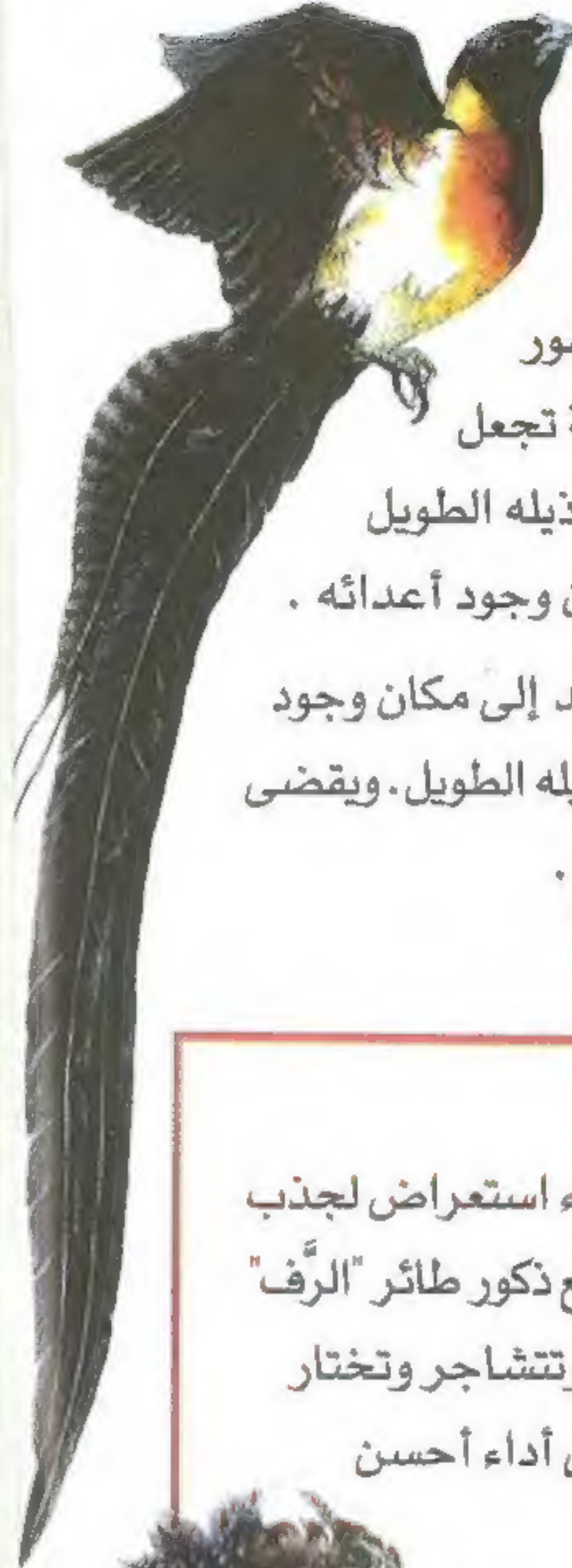
فذكر "التدرج الذهبى" له ريش ألوانه جميلة ، يستعمله في جذب الأنثى إليه .



أنثى التدرج لها ألوان باهتة . ويفيدها هذا في الاختباء حينما تكون في وضع حماية لبيضها أو لأفراخها .

الألوان الخطرة :

الألوان البراقة يمكنها ، أيضاً ، أن تجذب الأعداء . ففي الربيع يظهر ذكر عصفور الجنة (الهويد) بألوان براقه تجعل اكتشافه سهلاً ، كما يعوقه ذيله الطويل عن الطيران بعيداً عن مكان وجود أعدائه . بعدما يهتدى عصفور الهويد إلى مكان وجود أنثاه ، تختفى ألوانه ويفقد ذيله الطويل . ويقضى بقية السنة بلون بنى صافٍ .



أداء الاستعراض :

تقوم ذكور بعض الطيور بأداء استعراض لجذب الإناث . ففي كل ربيع ، تتجمع ذكور طائر "الرّف" مع بعضها ، وتتفش ريشها وتتشاجر وتختار الإناث الذكور التي تتجح في أداء أحسن الاستعراضات .

ثلاثة ذكور مختلفة من طائر "الرّف" ، وهي تتشاجر



السحالي (العظايا) الملونة :

يوجد لذكر سحلية "أنوليس" ثنية جلدية برتقالية تحت زوره ، وهو عادة يثنيها إلى أعلى ، ولكن السحلية - أحياناً - تنفخها وتومئ برأسها لتظهر لونها .



يجذب هذا الزور اللامع الإناث ... كما أنه يحذر الذكور الأخرى فتبقى بعيدة عن المنطقة .

ألوان التجمع :

يجذب ذكر طائر التعريشة أنثاه بواسطة بناء كومة من الأغصان تسمى "تعريشة" . ثم يزينها بالأصداق والأزهار والأشياء اللامعة البراقة .

الوجوه الرهيبة :

"الماندريل" قرد إفريقى . ولذكر الماندريل وجه ملون يظهر أكثر لمعاناً حين يبحث عن أنثاه ، كما أن الذكور الأضخم والأكثر عنفاً هي الأكثر لمعاناً بين الجميع .



أنثى "الماندريل" تختار الذكر الذى تكون ألوانه أكثر لمعاناً . وتبقى الذكور الأخرى بعيدة عنها .

أنثى طائر التعريشة تختار الذكر صاحب أحسن تعريشة . ثم تبني عشاً وتضع البيض فيه .



صنع الألوان :

يظهر الفراء والريش والجلد بأنماط مختلفة من الألوان . وتحصل الحيوانات على هذه الألوان بطرق كثيرة مختلفة .

الألوان من الطعام :

ريش طائر " النحام " (الفلامنجو) قرنفلى اللون ، بسبب مادة تدعى "كاروتين" موجودة فى النباتات المائية . يحصل " النحام " على مادة الكاروتين عن طريق التهام الحيوانات المائية الصغيرة التى تتغذى على تلك النباتات المائية .

الألوان البراقة :

يوجد لكثير من الطيور ، كطائر الشمس ، ريش لامع براق . تبدو هذه الطيور بترتالية اللون حينما يسقط الضوء على أجسامها من اتجاهات مختلفة .

لطائر الشمس ريش يتغير لونه من الأزرق إلى الأخضر ، كما أنه يلمع عندما يسقط الضوء عليه .



لا يظهر " النحام " فى حدائق الحيوان ، غالباً ، بألوان قرنفلية ، مثلما يحدث فى حياته البرية ، وذلك لعدم توفر كميات كافية من مادة الكاروتين فى غذائه .

يتم قتلها من أجل ألوانها :

أصبح بعض الثعابين الآن نادر الوجود ، وذلك بسبب قتل الناس لها من أجل الحصول على جلدها الجميل .



صُنعت هذه الحقيبة من جلد "الأصلة" (وهى ثعبان كبير جداً) .



نمو اللون الأخضر

لا ينمو للحيوانات ، فى الأحوال العادية ، فراء أخضر ، ولكن هذا الحيوان (الكسلان) يبدو أخضر اللون بسبب وجود النباتات الخضراء الدقيقة (التي تسمى "طحالب") والتي تنمو بين فرائه .

الشكل المقطع (المتشابه) :

تظهر الطرز اللونية فى "أبو دقيق" بسبب وجود آلاف الحراشيف الدقيقة المتشابهة ذات الألوان المختلفة .

حراشيف "أبو دقيق" الطاووسى .

توضح هذه الصورة كيف يُرى جناح "أبو دقيق" الطاووسى من قريب . هل يمكنك أن ترى كيف يتم ترتيب الحراشيف فى صفوف ؟



الفراء الأسود :

تتميز الحيوانات بوجود نوع من التلوين فى أجسامها ، وذلك لوجود مادة تدعى "ميلانين" . و"الميلانين" هو السبب فى ظهور الألوان الغامقة فى الفراء والجلد . "الكوجر" (النمر الأمريكى) هو فى الحقيقة أحد الفهود التى تولد بجسم غنى بمادة "الميلانين" إلى درجة أكثر من المعتاد . فراء "الكوجر" أسود اللون ، ولكنك إذا اقتربت منه ونظرت إليه ترى البقع الموجودة به .

أبيض على الدوام :

تولد الحيوانات ، أحياناً ، بلون أبيض ، وذلك لعدم وجود "ميلانين" فى أجسامها ، وبالتالي لا تستطيع الظهور بألوان سوداء . وتوصف هذه الحيوانات بأنها مهقاء (مؤنث أمهق) .

الطائر الأسود الأمهق له ريش أبيض



التغيرات (التبدلات)

بعض الحيوانات يمكنه تغيير لونه .
الحرباوات هي سحالي تبدل
لون جلدها لكي تتشبه
بالأرضية التي تعيش
عليها .



هذه الحرباء يكون طرازها
اللونى أخضر حين تختبئ
بين أوراق الشجر .

ونفس الحرباء يتغير لونها إلى البنى إذا
وقفت فوق أرض رملية . ويكون اكتشافها
دائماً أمراً صعباً جداً .

التغيرات المفاجئة :

إذا شعر الأخطبوط بوجود خطر يهدده ، تظهر
على جسمه ألوان مختلفة يفاجئ بها أعداءه ،
ويأخذ فرصة زمنية لكي يهرب منهم .
توضح الألوان أيضاً شعور (إحساس) الأخطبوط
فعلى سبيل المثال ، يتحول



لون الأخطبوط
الفاضب غالباً
إلى اللون الأحمر .

سمك موسى هذا له لون ،
أو طراز لونى، شبيه بالحصي
الذى يوجد من حوله . وإذا تحرك على
الطين ، يصبح طينى اللون .



أبيض فى الشتاء :

كثير من الحيوانات التي تعيش فى الأماكن الباردة من
العالم يتحول لونها إلى اللون الأبيض فى فصل الشتاء .
عند نهاية الصيف يتساقط الفراء البنى من الثعلب
القطبى وينمو له كساء أبيض اللون .



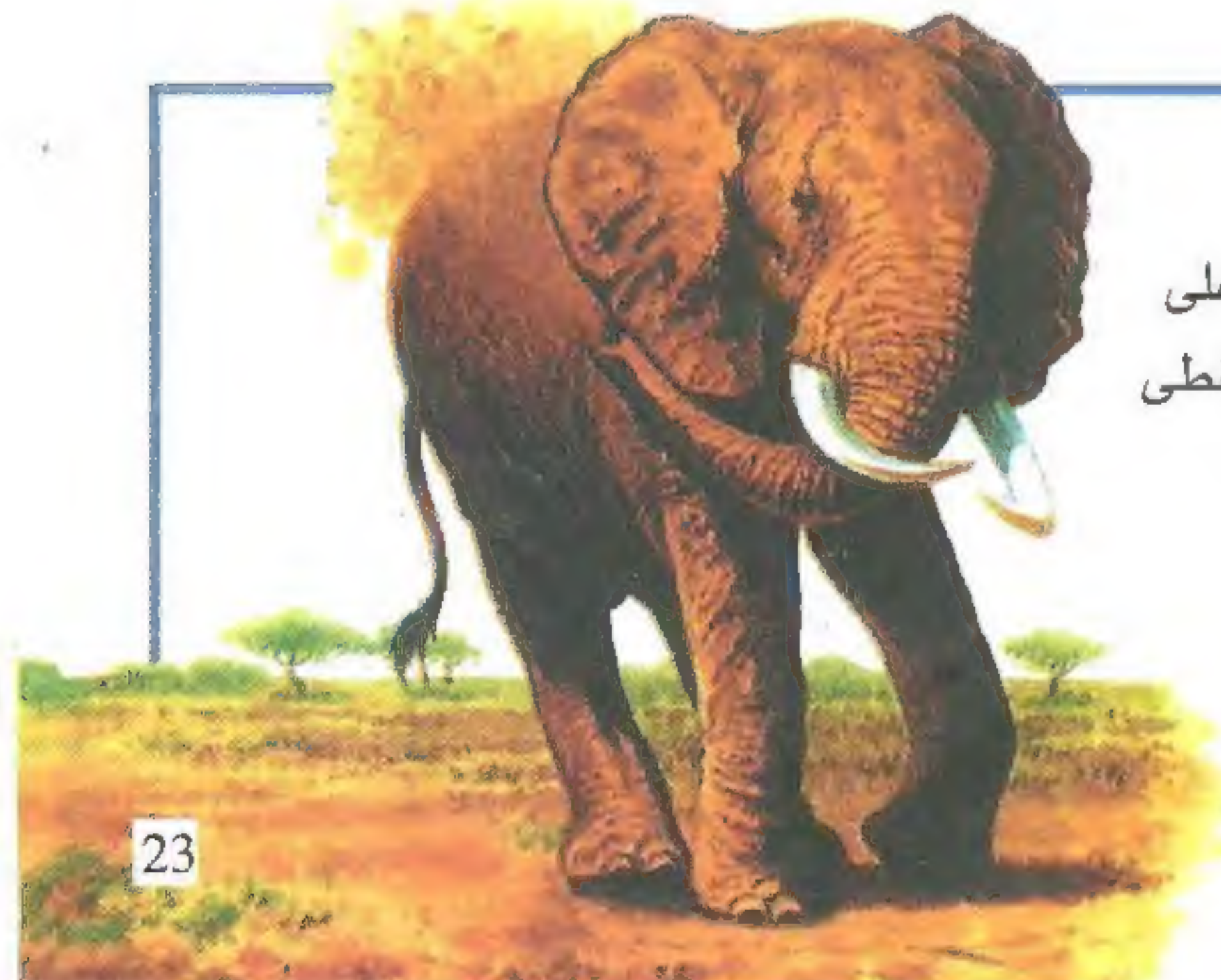
الثعلب فى فصل الصيف الثعلب فى فصل الشتاء

الفراء الأبيض يساعد الثعلب على الاختباء أثناء الشتاء
حينما تغطي الأرض بالجليد . وفى فصل الربيع ينمو
فراء بنى للثعلب مرة أخرى .

ألوان الأرض :

الفيل الإفريقى يمكنه أن يغير لون جلده ، اعتماداً على
التربة التي يعيش فوقها . ويحدث هذا لأن الفيل يغطي
جسمه بالطين لتبريد درجة حرارته .

هذا الفيل يعيش فى مكان تُرْبَتُهُ حمراء ،
ولذلك فإن جلده محمر



بعد الحريق :

تغير الحرائق غالباً لون الأراضي العشبية فى
إفريقيا وتحول لونها إلى الأسود ، وبعض
أنواع النطاطات يمكنها أن تحول لونها
من الأخضر إلى الأسود ،
لكي تتشبه بلون
البيئة التي تعيش فيها .



قبل الحريق تظهر النطاطات خضراء ،
مثل هذا النطاط

الفهرس :

مانتس الأزهار ، 8
ماندريل 19
ميلانين ، 21
الناس ، 5، 11، 13، 17
النحام ، 26
النسخ ، 14 - 15
التطاط ، 23
اليسروع ، 10
يموه (يخادع) ، 8-9

ريش ، 3، 11، 18، 20-21
الزقزاق المطوق ، 5
سحلية (غطية) ، 6، 19، 22
السمك ، 5، 15، 17، 22
شكل ، 4 - 6، 8
ضفدع ، 3، 12
طائر التعريشة ، 19
الطرز ، 2، 4-5، 10، 12-16-17 ،
21-22
ظبي ، 2، 4، 9
الظبريان الأمريكى ، 13
الظلال ، 4، 6-7
عصفور الجنة (الهويد) ، 18
عيون ، 10
فراء ، 20-21، 23
الفهد ، 4، 21
فيل ، 2، 23
القرش ، 3
القنص (الاصطياد) ، 2-5 ،
7-9، 12، 15
الكسلان ، 21
الليمور مطوق الذيل ، 16

آكل النحل ، 12
أبو دقيق ، 10، 21
الأبوسوم ، 11
الاختباء ، 2-9، 12، 18، 22
الأخطبوط ، 22
الأرنب ، 16
الإشارات ، 16-17
الإمبالا ، 7
البفن ، 7
البومة ، 3، 11
بيضة الوقواق ، 15
التدرج الذهبى ، 18
تغذية الصغار ، 17
التمساح ، 9
التمويه ، 2-6، 10
الثعلب القطبى ، 23
جلد ، 15، 19، 20 - 23
حراشيف ، 7، 21
الحرباء ، 22
حيوانات مهقاء ، 21
الراتيل ، 13
الرّف ، 18

شركة سفير

أوتوين ، مايك

لماذا تبدو التمور مخططة؟

ترجمة : كارم غنيم

٢٤ ص ١٧، ٥ سم

١- الحيوانات ، ألوان .

٢- الأطفال ، تعليم .

أ - غنيم ، كارم السيد .

ب - العنوان .


ديوى : ٥٩١، ٥

رقم الإيداع :

٢٠٠٠ / ١٦٥٣٠

الترقيم الدولى :

L.S.B.N: 977- 261- 771- 4

The name Usborne and the device  are Trade Marks of Usborne Publishing Ltd. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher.

حقوق الطبع والتوزيع للطبعة العربية فى أنحاء العالم محفوظة
لشركة سفير ٥ ش جزيرة العرب - المهندسين - القاهرة ص.ب 425 الدقى ت : 3379752 - 3494139 - 3353711 - 3353712 فاكس : 3480299